

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Факультет математики и естественных наук



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский

» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Методика исследовательской деятельности в биологии Б1.В.ДВ.10

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Леонтьева И.А.

Рецензент(ы):

Леонтьев В.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Леонтьев В. В.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет математики и естественных наук):

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 1016784618

Казань
2018

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Леонтьева И.А. Кафедра биологии и химии Факультет математики и естественных наук, IALeonteva@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

формирование у студентов теоретических знаний планирования, технологии, оформления письменных научных работ, умений использования методов биометрии в биологии и экологии, решать прикладные задачи естествознания и смежных наук.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.10 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способностью к самоорганизации и самообразованию.
ПК-1 (профессиональные компетенции)	готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов.
СК-8	способен к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные сведения о планировании научного исследования;
- системные понятия, подходы к организации научных исследований;
- основные требования к оформлению письменных работ;
- общие сведения о ГОСТах и ОСТах;
- основы биометрии, статистические методы обработки экспериментальных данных.

2. должен уметь:

- оформлять письменные работы в соответствии с принятыми стандартами;
- применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.

3. должен владеть:

- навыками оформления письменных работ;
- навыками работы на компьютерах;
- приемами расчетов биометрических показателей в основных пакетах программ;
- основными методами биометрии.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания в будущей профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Общая технология подготовки и планирования программы исследования.	5		1	0	1	Устный опрос Лабораторные работы
2.	Тема 2. Основные требования к объему, составу, структуре, оформлению письменных работ. Основные требования к оформлению презентации.	5		2	0	1	Презентация Лабораторные работы
3.	Тема 3. Основные понятия и подходы научного исследования.	5		1	0	0	Реферат
4.	Тема 4. Основы биометрии.	5		1	0	1	Устный опрос Лабораторные работы
5.	Тема 5. Математическое моделирование в биологии.	5		1	0	1	Лабораторные работы Реферат
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	Зачет
	Итого			6	0	4	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Общая технология подготовки и планирования программы исследования.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Подготовительная работа: выбор и конкретизация темы, определение цели, задач и методов исследования, составление общего плана работы. Работа с источниками информации. Компиляция текста. Проведение исследования. Трансляционно-оформительский этап. Подготовка к защите письменной работы.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Оформление письменной работы в программе Microsoft Word.

Тема 2. Основные требования к объему, составу, структуре, оформлению письменных работ. Основные требования к оформлению презентации.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Реквизиты письменной работы. Структура "Введения", "Заключения". Библиографическое описание. Стилистика изложения письменной работы. Фразеология. Рубрикация текста. Сравнительная характеристика курсовых работ и дипломных проектов. Использование компьютерных технологий для оформления курсовой и выпускной квалифицированной работы.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Изготовление презентации в программе Microsoft Office Power Point. Ознакомление с возможностями пакета программ Excel. Редактор математических формул. Мастер диаграмм.

Тема 3. Основные понятия и подходы научного исследования.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Общая схема научного познания мира. Основные системные понятия. Основные подходы к организации полевых исследований.

Тема 4. Основы биометрии.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Средние величины: средняя арифметическая, средняя гармоническая, средняя квадратическая, средняя кубическая, средняя геометрическая. Показатели вариации: дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Нормированное отклонение. Статистические ошибки.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Расчет средних величин: средняя арифметическая, средняя квадратическая, средняя кубическая, средняя геометрическая. Расчет показателей вариации: дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Расчет статистических ошибок.

Тема 5. Математическое моделирование в биологии.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Измерение асимметрии и эксцесса. Параметрические критерии оценок достоверности: t-критерий Стьюдента, F-критерий Фишера, критерий хи-квадрат. Проверка нормальности распределения коэффициентов асимметрии и эксцесса. Параметрические показатели связи: коэффициент корреляции. Оценка разности между коэффициентами корреляции. Определение необходимого объема выборки. Модели и моделирование. Классификация моделей. Модели динамики биологических систем. Прогрессия размножения. Моделирование численности взаимодействующих популяций

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Расчет критериев на конкретных примерах: t-критерий Стьюдента, F-критерий Фишера, критерий хи-квадрат.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Общая технология подготовки и планирования программы исследования.	5			7	Лабораторные работы
				подготовка к устному опросу	6	Устный опрос
2.	Тема 2. Основные требования к объему, составу, структуре, оформлению письменных работ. Основные требования к оформлению презентации.	5			7	Лабораторные работы
				подготовка к презентации	6	Презентация
3.	Тема 3. Основные понятия и подходы научного исследования.	5		подготовка к реферату	8	Реферат
4.	Тема 4. Основы биометрии.	5			7	Лабораторные работы
				подготовка к устному опросу	5	Устный опрос
5.	Тема 5. Математическое моделирование в биологии.	5			6	Лабораторные работы
				подготовка к реферату	6	Реферат
	Итого				58	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Основными формами проведения аудиторных занятий по дисциплине 'Методика исследовательской деятельности в биологии' являются лекции и лабораторно-практические занятия.

В преподавании дисциплины используются следующие образовательные технологии:

1. Проблемное обучение. На лекциях используются элементы проблемного изложения материала, стимулирующего студентов к самостоятельному приобретению знаний, которые необходимы для решения конкретной проблем, а также элементы повторения и систематизации знаний. Лекции проводятся в сопровождении современных компьютерных технологий. На лабораторно-практических занятиях применяется работа в группах, самопроверка, систематизация знаний.
2. Междисциплинарное обучение. На лекциях и ЛПЗ используются знания из разных областей, происходит их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.
3. Опережающая самостоятельная работа, подразумевающая изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Общая технология подготовки и планирования программы исследования.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Оформление письменной работы в программе Microsoft Word: - Оформление титульного листа, содержания, заключения письменной работы. - Разбивка основного текста на разделы, параграфы, подпараграфы. - Оформление библиографического списка (ГОСТ-2008). - Оформление таблиц в тексте. - Оформление ссылок на литературу в основном тексте работы. - Оформление приложения.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Основные понятия и подходы научного исследования. 2. Основные системные понятия. 3. Основные подходы к организации полевых исследований. 4. Общая технология подготовки и планирования программы исследования. 5. Выбор и конкретизация темы, определение цели задач и методов исследования, составление общего плана работы. 6. Работа с источниками информации. 7. Трансляционно-оформительская работа. 8. Основные требования к оформлению письменных работ.

Тема 2. Основные требования к объему, составу, структуре, оформлению письменных работ. Основные требования к оформлению презентации.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Оформление презентации: 1 слайд - Титульный (организация, название работы, автор, руководитель, рецензент, дата); 2 слайд - Вводная часть (постановка проблемы, актуальность и новизна, на каких материалах базируется работа); 3 слайд - Цели и задачи работы; 4 слайд - Методы, применяемые в работе; 5...n слайд - Основная часть; n+1 слайд - Заключение (выводы); n+2 слайд - Список основных использованных источников; n+3 слайд - Спасибо за внимание! (подпись, возможно выражение благодарности тем, кто руководил, рецензировал и/или помогал в работе)

Презентация , примерные вопросы:

1. Растения хвойного леса. 2. Растения лиственного леса. 3. Лекарственные растения Татарстана. 4. Культурные растения моего дома. 5. Охрана растений. 6. Экологическая безопасность. 7. Органы цветковых растений. 8. Экология и здоровье человека. 9. Роль грибов в природе и жизни человека. 10. Съедобные и несъедобные грибы. 11. Общая характеристика царства Растений. 12. Общая характеристика царства Животных. 13. Почему вымирают животные. 14. Строение скелета пресмыкающихся. 15. Красная книга Татарстана. 16. Экосистемы. 17. Поток вещества и энергии в природных сообществах. 18. Проблема загрязнения атмосферы. 19. Ученые, внесшие вклад в развитие биологии. 20. Хищные млекопитающие. 21. Голосеменные растения. 22. Защитим свою планету. 23. Растения хищники. 24. Животный мир России. 25. Глобальные экологические проблемы. 26. Строение и функции углеводов. 27. Мир будущего.

Тема 3. Основные понятия и подходы научного исследования.

Реферат , примерные вопросы:

1. Оформление результатов научной деятельности в виде открытия, изобретения, рационализаторского предложения. 2. Антропометрические исследования, применяемые в области биологии. 3. Метод корреляционного анализа в научных исследованиях (примеры из научных статей). 4. Профессионально-значимые качества педагога-исследователя, определяющие его авторитет. 5. Личностные качества исследователя. 6. Психолого-педагогические и медико-биологические методы исследования, применяемые в научных исследованиях. 7. Внедрение в практику результатов научно-исследовательской и методической деятельности. 8. Интеллектуальное творчество и его правовая охрана.

Тема 4. Основы биометрии.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

1. Статистическая обработка результатов исследования: Средняя арифметическая, Дисперсия, Среднее квадратическое отклонение, Статистические ошибки. 2. Критерии достоверности: t-критерий Стьюдента, критерий Фишера, хи-критерий. 3. Измерение асимметрии и эксцесса. Проверка нормальности распределения коэффициентов асимметрии и эксцесса. 4. Коэффициент корреляции. Оценка разности между коэффициентами корреляции.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Основные символы вариационной статистики. 2. Дисперсионный анализ. 3. Вариационный ряд и его построение. 4. Оценка достоверности статистических показателей.

Тема 5. Математическое моделирование в биологии.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

1. Ознакомление с возможностями пакета программ Microsoft Excel. Составление алгоритмов расчетов. 2. Оформление рисунков и диаграмм в программе Excel и перенос его в текст работы. 3. Оформление математических формул. 4. Математическое моделирование биологических процессов. 5. Элементы математической статистики.

Реферат , примеры вопросы:

1. Применение методов математической статистики в исследованиях в области биологии. 2. Математическое моделирование биологических явлений. 3. Компьютерное моделирование.

Итоговая форма контроля

зачет (в 5 семестре)

Примерные вопросы к зачету:

1. Общая технология подготовки и планирования программы исследования.
2. Подготовительная работа: выбор и конкретизация темы, определение цели задач и методов исследования, составление общего плана работы.
3. Работа с источниками информации.
4. Компиляция текста.
5. Проведение исследования.
6. Трансляционно-оформительский этап.
7. Подготовка к защите письменной работы.
8. Основные требования к объему, составу, структуре, оформлению письменных работ.
9. Реквизиты письменной работы.
10. Оформление иллюстративного, табличного материала, математических формул.
11. Библиографическое описание.
12. Стилистика изложения письменной работы.
13. Фразеология.
14. Рубрикация текста.
15. Сравнительная характеристика курсовых работ и дипломных проектов.
16. Использование компьютерных технологий для оформления курсовой и дипломной работы.
17. Основные понятия и подходы научного исследования.
18. Общая схема научного познания мира.
19. Основные системные понятия.
20. Основные подходы к организации полевых исследований.
21. Средние величины: средняя арифметическая, средняя гармоническая, средняя квадратическая, средняя кубическая, средняя геометрическая.
22. Показатели вариации: дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.
23. Нормированное отклонение.
24. Статистические ошибки.
25. Измерение асимметрии и эксцесса.
26. Параметрические критерии оценок достоверности: t-критерий Стьюдента, F-критерий Фишера, критерий хи-квадрат.
27. Проверка нормальности распределения коэффициентов асимметрии и эксцесса.
28. Параметрические показатели связи: коэффициент корреляции.
29. Оценка разности между коэффициентами корреляции.
30. Определение необходимого объема выборки.
31. Модели и моделирование. Классификация моделей.
32. Модели динамики биологических систем.

33. Прогрессия размножения.

34. Моделирование численности взаимодействующих популяций.

7.1. Основная литература:

1. Борисова И.В. Цифровые методы обработки информации / И.В. Борисова. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014. - 139 с.: ISBN 978-5-7782-2448-3. URL:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=546207>

2. Левахин В.И. Методика научных исследований: учебное пособие / под общ. ред. В.И. Левахина. - Волгоград: Изд-во Волгоград. ГАУ, 2015. - 88 с. URL:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=615292>

3. Яковенко А. М. Яковенко, А.М. Биометрические методы анализа качественных и количественных признаков в зоотехнии [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Яковенко, Т.И. Антоненко, М.И. Селионова. - Ставрополь: Агрус, 2013. - 91 с. URL:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=514017>

7.2. Дополнительная литература:

1. Моисеев В.И. Философия науки. Философия биологии и медицины: учебное пособие для вузов / В.И. Моисеев. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 560 с. URL:

<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970407240.html>

2. Основы научных исследований / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина, Е.В. Нижегородов, Г.И. Терехова. - М.: ФОРУМ, 2011. - 272 с. URL:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=175340>

3. Острейковский В.А. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: учебное пособие /Ф.И. Карманов, В.А. Острейковский - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 208 с.: 60x90 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-905554-96-4, 100 экз. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=508241>

4. Петрова С.А., Ясинская И.А. Основы исследовательской деятельности: учебное пособие / С.А. Петрова, И.А. Ясинская. - М.: ФОРУМ, 2010. - 208 с. URL:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=187394>

5. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие для бакалавров / М.Ф. Шкляр. - М.: Издательско-торговая корпорация: 'Дашков и К', 2013. - 244 с. URL:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=415019>

7.3. Интернет-ресурсы:

t-критерий Стьюдента - http://www.medstatistic.ru/theory/t_criteria.html

Классификация и методы оценки научно-исследовательской работы -

<http://zdamsam.ru/a60586.html>

Методика выполнения научного исследования и оформление его результатов -

<http://mirznanii.com/a/177896/metodika-vypolneniya-nauchnogo-issledovaniya-i-oformlenie-ego-rezultatov>

Методика научно-исследовательской работы - <https://leksii.org/7-20144.html>

Основы биометрической обработки данных -

https://studopedia.su/11_112353_osnovi-biometricheskoy-obrabotki-dannih.html

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Методика исследовательской деятельности в биологии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Освоение дисциплины "Методика исследовательской деятельности в биологии" предполагает чтение лекций, проведение лабораторных работ с использованием следующего материально-технического обеспечения:

1. Мультимедийная аудитория, вместимостью 40 человек. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

2. Специализированная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная общим лабораторным столом на 12-15 посадочных мест с верхней подсветкой и электророзетками.

3. Различные технические средства обучения: экран, компьютеры, мультимедиа-проектор, электронные учебные программы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Биология .

Автор(ы):

Леонтьева И.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Леонтьев В.В. _____

"__" _____ 201__ г.